



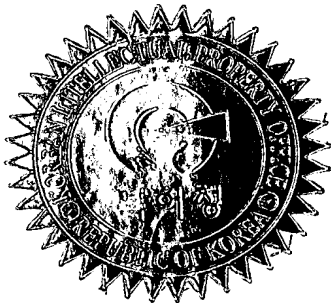
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0012050
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 26일
Date of Application FEB 26, 2003

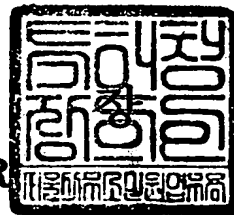
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 06 월 03 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.02.26
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동 통신 시스템에서 페이징 절차를 이용하는 핸드오버 시스템 및 방법
【발명의 영문명칭】	SYSTEM FOR HAND OVER USING PAGING PROCEDURE IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최재암
【성명의 영문표기】	CHOI, Jae Am
【주민등록번호】	641121-1768214
【우편번호】	449-913
【주소】	경기도 용인시 구성면 보정리 진산마을 삼성래미안 수지6차 609-203 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김승범
【성명의 영문표기】	KIM, Sung Bum
【주민등록번호】	641215-1803216
【우편번호】	463-820
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 322 정도연립 3동 304호
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

채찬병

【성명의 영문표기】

CHAE, Chan Byoung

【주민등록번호】

760824-1462114

【우편번호】

442-813

【주소】

경기도 수원시 팔달구 영통동 993-7

【국적】

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이건주 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

32 면 32,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

20 항 749,000 원

【합계】

810,000 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 제1기지국 제어기는 제1기지국에서 제1통신 방식으로 통신하고 있는 단말기가 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지하면 상기 단말기가 상기 제2기지국과 상기 제2통신 방식으로 초기화하도록 제어하고, 상기 제2통신 방식 초기화가 완료되면 상기 제1기지국 제어기는 제1이동 교환기로 상기 단말기의 제2통신 방식 초기화 완료를 통보한다. 그러면 상기 제1이동 교환기는 로밍 게이트웨이를 통해 제2이동 교환기로 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야 함을 통보하고, 상기 제2이동 교환기는 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출하도록 제어하며, 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출 완료하면 상기 제2이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료되었음을 통보한다. 이후, 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료됨에 따라 상기 로밍 게이트웨이는 상기 제2이동 교환기로 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호를 셋업하도록 제어하고, 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호 셋업 완료함을 감지하면 상기 제2이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 호 셋업이 완료됨을 통보하고, 상기 제1이동 교환기는 상기 호 셋업 완료에 따라 상기 제1기지국 제어기로 상기 단말기가 상기 제1기지국과 현재 수행하고 있는 통신을 해제하도록 제어한다.

【대표도】

도 4a

【색인어】

핸드오버, 로밍 게이트웨이, RANAP Relocation Required 메시지, MAP-Prepare-Handover 메시지, ISPAGE2 Request 메시지

【명세서】**【발명의 명칭】**

이동 통신 시스템에서 페이징 절차를 이용하는 핸드오버 시스템 및 방법{SYSTEM FOR HAND OVER USING PAGING PROCEDURE IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 이동 통신 시스템의 개략적인 구조를 도시한 도면

도 2는 본 발명의 실시예에서의 기능을 수행하기 위한 이동 통신 시스템의 개략적인 구조를 도시한 도면

도 3은 본 발명의 실시예에서의 기능을 수행하기 위한 듀얼 모드 사용자 단말기의 내부 구성을 도시한 블록도

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 3세대 통신 네트워크에서 2세대 통신 네트워크로 핸드오버하는 과정을 도시한 순서도

도 5는 도 2의 로밍 게이트웨이(230)의 UMTS MAP 규격과 CDMA MAP 규격 변환 프로토콜 스택 구조를 개략적으로 도시한 도면

도 6은 도 2의 로밍 게이트웨이(230)의 ISUP 규격과 CDMA MAP 규격 변환 프로토콜 스택 구조를 개략적으로 도시한 도면

도 7은 도 5 및 도 6의 MAP 변환 어플리케이션의 동작 과정을 도시한 순서도

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <8> 본 발명은 이동 통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 서로 다른 방식을 사용하여 통신을 수행하는 네트워크들간 핸드오버를 수행하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- <9> 현대 사회가 발전함에 따라서 이동 통신 시스템(mobile communication system) 역시 비약적인 기술 발전을 하고 있으며, 이동 통신 서비스들도 이동통신 시스템의 비약적인 기술 발전에 따라 다양한 방식으로 제공되고 있다. 이렇게, 다양한 방식의 이동 통신 서비스들이 제공되기 위해서는 기존에 사용하고 있는 이동 통신 방식을 한 순간에 새로운 이동 통신으로 바꾸는 것이 아니고 새로운 이동 통신 방식이 사용될 경우 상기 새로운 이동 통신 방식은 최초에는 시범 운용 형태로 국한된 시범 운용 네트워크(새로운 이동 통신 방식을 지원하는 이동 통신 시스템 장비로 교체된 국한된 지역)에서만 운영된다. 이런 운용 방식으로 인해 상기 새로운 이동 통신 방식으로 통신 서비스를 받고 있던 사용자 단말기가 상기 시범 운용 네트워크를 벗어나는 경우, 상기 새로운 이동 통신 방식을 사용하는 네트워크와 상기 새로운 이동 통신 방식이 아닌 기존의 이동 통신 방식을 사용하는 기존 이동 통신 네트워크와의 핸드오버(Hand Over)가 가능해야지만 상기 사용자 단말기로 지속적인 통신 서비스를 제공하는 것이 가능하다. 만약, 상기 새로운 이동 통신 방식을 사용하는 네트워크와 기존 이동 통신 네트워크간에 핸드오버가 불가능할 경우에는 상기 사용자 단말기로 제공되는 통신 서비스가 단절되기 때문에 통신 서비스가 불가능하게 된다는 문제점이 발생한다.

<10> 그러면, 여기서 상기 새로운 이동 통신 방식을 3세대(3G: 3rd Generation) 이동 통신 방식인 광대역 부호 분할 다중 접속(WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access, 이하 "WCDMA"라 칭하기로 한다) 방식으로, 상기 기존의 이동 통신 방식을 2세대(2G: 2nd Generation) 이동 통신 방식인 부호 분할 다중 접속(CDMA: Code Division Multiple Access, 이하 "CDMA"라 칭하기로 한다) 방식일 경우를 설정한 도 1을 참조하여 새로운 이동 통신 방식 네트워크와 기존 이동 통신 방식 네트워크의 개략적 구조를 설명하기로 한다.

<11> 상기 도 1은 일반적인 이동 통신 시스템의 개략적인 구조를 도시한 도면이다.

<12> 상기 도 1을 참조하면, 먼저 상기에서 설명한 바와 같이 새로운 이동 통신 방식을 상기 WCDMA 방식으로, 기존 이동 통신 방식을 CDMA 방식으로 가정할 경우, 상기 WCDMA 네트워크(100)는 상기 WCDMA 방식으로 통신 서비스를 받는 사용자 단말기(이하, "WCDMA 사용자 단말기"라 칭하기로 한다)(111)와, 기지국(Node B)(113)과, 무선 네트워크 제어기(RNC: Radio Network Controller)(115)와, UMTS(Universal Mobile Telecommunications Systems, 이하 "UMTS"라 칭하기로 한다) 이동 교환기(UMSC: UMTS Mobile Switching Center)(117)로 구성된다. 상기 무선 네트워크 제어기(115)는 코어 네트워크(CN: Core Network, 도시하지 않음)와 연결되어 상기 WCDMA 사용자 단말기(111)의 연결(Connection)에 관한 모든 프로세스(Process)를 담당하며, 상기 기지국(113)과 접속되는 WCDMA 사용자 단말기들에 대한 무선 자원(radio resource) 할당을 담당한다. 상기 기지국(113)은 상기 WCDMA 사용자 단말기(111)에 대한 실제 물리 계층(physical layer)상에서의 채널 할당 등을 담당한다.

<13> 한편, CDMA 네트워크(150)는 상기 CDMA 방식으로 통신 서비스를 받는 사용자 단말기(이하, "CDMA 사용자 단말기"라 칭하기로 한다)(151)와, 기지국(BTS: Base Transceiver Subsystem)(153)과, 기지국 제어기(BSC: Base Station Controller)(155)와, 이동 교환기(MSC: Mobile Switching Center)(157)로 구성된다. 그리고 상기 기지국(153)의 기능은 상기 기지국(113)의 기능과, 상기 기지국 제어기(155)의 기능은 상기 무선 네트워크 제어기(115)의 기능과, 상기 이동 교환기(157)의 기능은 상기 UMTS 이동 교환기(117)의 기능과 동일하며, 다만 그 서비스 방식이 WCDMA 방식이 아닌 CDMA 방식이라는 면에서만 차이점이 존재하므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

<14> 한편, 상기와 같이 구성된 이동 통신 시스템에서, 상기 WCDMA 사용자 단말기(111)가 상기 WCDMA 네트워크(100)에 속해서 통신 서비스를 받고 있는 중에 상기 CDMA 네트워크(150)의 서비스 영역에 접근하여 핸드오버해야 하는 상황이 발생할 수 있다. 이 경우, 상기 WCDMA 사용자 단말기(111)는 상기 CDMA 네트워크(150)로 핸드오버하려고 해도 상기 WCDMA 네트워크(100)와 CDMA 네트워크(150)간의 통신 방식이 상이하여 핸드오버를 수행하는 것이 불가능하였다.

<15> 즉, 상기 3세대 이동 통신 시스템인 WCDMA 방식을 사용하는 통신 시스템에서 2세대 이동 통신 시스템인 CDMA 방식을 사용하는 통신 시스템으로의 핸드오버를 지원하기 위해서는 상기 WCDMA 방식을 사용하는 통신 시스템에서 필수적으로 요구되는 파라미터(parameter)들과, 상기 CDMA 방식을 사용하는 통신 시스템에서 필수적으로 요구되는 파라미터들에 대해서 정확한 고려가 있어야만 한다. 또한, 상기 WCDMA 방식을 사용하는 통신 시스템에서 CDMA 방식을 사용하는 통신 시스템으로의 핸드오버를 지원하기 위해서는 현재 정의되어 있는 에어 인터페이스(air-interface) 규격에도 변화가 발생하게 되어,

실제 상기 WCDMA 방식을 사용하는 통신 시스템에서 CDMA 방식을 사용하는 통신 시스템으로의 핸드오버를 구현하는 것은 불가능하였었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <16> 따라서, 본 발명의 목적은 서로 다른 통신 방식을 사용하는 네트워크들간 핸드오버를 수행하는 시스템 및 방법을 제공함에 있다.
- <17> 본 발명의 다른 목적은 이동 통신 시스템에서 인터 시스템 페이징 절차를 이용하여 핸드오버를 수행하는 시스템 및 방법을 제공함에 있다.
- <18> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 시스템은; 이동 통신 시스템에서 단말기가 제1통신 방식으로 서비스하는 제1기지국과 통신하는 중에 상기 제1통신 방식과 상이한 제2통신 방식으로 서비스하는 제2기지국으로 핸드오버하기 위한 시스템에 있어서, 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지하면 상기 단말기가 상기 제2기지국과 상기 제2통신 방식으로 초기화하도록 제어하고, 상기 제2통신 방식 초기화가 완료되면 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기의 제2통신 방식 초기화 완료를 통보하며, 이후 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버되면 현재 상기 단말기와 셋업하고 있는 호를 해제하는 제1기지국 제어기와, 상기 단말기의 제2통신 방식 초기화 완료를 감지하면 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제2기지국이 속한 제2이동 교환기로 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야 함을 통보하고, 이후 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료되면 상기 제1기지국 제어기가 상기 단말기와 셋업하고 있는 호를 해제하도록 제어하는 제1이동 교환기와, 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버해야함을

통보받으면, 상기 제2기지국이 연결되어 있는 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출하도록 제어하고, 상기 단말기 호출이 완료되면 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료되었음을 통보하고, 소정 제어에 따라 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 상기 제2통신 방식 호 셋업을 완료함을 감지하면 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 호 셋업이 완료됨을 통보하는 제2이동 교환기와, 상기 제2이동 교환기의 제어에 따라 상기 단말기를 호출하고, 상기 호출이 완료되면 상기 단말기와 호를 셋업하는 제2기지국 제어기와, 상기 제1이동 교환기와 상기 제2이동 교환기간에 송수신되는 메시지들의 규격 변환을 수행하는 상기 로밍 게이트웨이를 포함함을 특징으로 한다.

<19> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 방법은; 제1통신 방식으로 서비스하는 제1기지국과, 상기 제1기지국 및 제1이동 교환기와 연결되는 제1기지국 제어

기와, 상기 제1통신 방식과 상이한 제2통신 방식으로 서비스하는 제2기지국과, 상기 제2기지국 및 제2이동 교환기와 연결되는 제2기지국 제어기와, 상기 제1이동 교환기와 제2이동 교환기간에 송수신되는 메시지 변환을 수행하는 로밍 게이트웨이를 가지는 이동 통신 시스템에서, 단말기가 상기 제1기지국과 통신하는 중에 상기 제2기지국으로 핸드오버하기 위한 방법에 있어서, 상기 제1기지국 제어기는 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지하면 상기 단말기가 상기 제2기지국과 상기 제2통신 방식으로 초기화하도록 제어하는 과정과, 상기 제2통신 방식 초기화가 완료되면 상기 제1기지국 제어기는 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기의 제2통신 방식 초기화 완료를 통보하는 과정과, 상기 제1이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제2이동 교환기로 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야 함을 통보하는 과정과, 상기 제2이동 교환기는 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출하도록 제어하는 과정과, 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출 완료하면 상기 제2이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료되었음을 통보하는 과정과, 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료됨에 따라 상기 로밍 게이트웨이는 상기 제2이동 교환기로 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호를 셋업하도록 제어하는 과정과, 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호 셋업 완료함을 감지하면 상기 제2이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 호 셋업이 완료됨을 통보하는 과정과, 상기 제1이동 교환기는 상기 호 셋업 완료에 따라 상기 제1기지국 제어기로 상기 단말기가 상기 제1기지국과 현재 수행하고 있는 통신을 해제하도록 제어하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <20> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- <21> 도 2는 본 발명의 실시예에서의 기능을 수행하기 위한 이동 통신 시스템의 개략적인 구조를 도시한 도면이다.
- <22> 상기 도 2를 참조하면, 먼저 듀얼 밴드 듀얼 모드(DBDM: Dual Band Dual Mode) 사용자 단말기(200)는 3세대(3G: 3rd Generation) 이동 통신 방식인 광대역 부호 분할 다중 접속(WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access, 이하 "WCDMA"라 칭하기로 한다) 방식과, 2세대(2G: 2nd Generation) 이동 통신 방식인 부호 분할 다중 접속(CDMA: Code Division Multiple Access, 이하 "CDMA"라 칭하기로 한다) 방식 모두를 지원한다. 즉, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)는 상기 WCDMA 방식을 사용하는 통신 시스템의 신호와, 상기 CDMA 방식을 사용하는 통신 시스템 모두에서 송수신되는 신호들을 처리하는 것이 가능하다. 여기서, 상기 WCDMA 방식을 사용하는 통신 시스템은 유럽형 비동기식 통신 시스템인 UMTS(Universal Mobile Telecommunications Systems, 이하 "UMTS"라 칭하기로 한다) 통신 시스템이다. 또한, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)의 구조는 하기에서 도 3을 참조하여 설명하기로 하므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- <23> 그리고 상기 WCDMA 방식으로 통신 서비스를 수행하는 네트워크(network)를 WCDMA 네트워크(210)라 칭하기로 하며, 상기 WCDMA 네트워크(210)는 기지국(Node B)(213)과,

무선 네트워크 제어기(RNC: Radio Network Controller)(215)와, UMTS 이동 교환기(UMSC: UMTS Mobile Switching Center)(217)로 구성된다. 상기 무선 네트워크 제어기(215)는 코어 네트워크(CN: Core Network)와 연결되어 WCDMA 사용자 단말기들의 연결(Connection)에 관한 모든 프로세스(Process)를 담당하며, 상기 기지국(213)과 접속되는 WCDMA 사용자 단말기들에 대한 무선 자원(radio resource) 할당을 담당한다. 여기서, 상기 WCDMA 사용자 단말기라 함은 WCDMA 방식으로 통신 가능한 사용자 단말기를 나타낸다. 상기 기지국(213)은 상기 WCDMA 사용자 단말기들에 대한 실제 물리 계층(physical layer)상에서의 채널 할당 등을 담당한다. 그리고 상기 UMTS 이동 교환기(217)는 로밍 게이트웨이(RGW: Roaming Gate Way)(230)와 연결된다.

<24> 한편, 상기 CDMA 방식으로 통신 서비스를 수행하는 네트워크를 CDMA 네트워크(250)라 정의하기로 하며, 상기 CDMA 네트워크(250)는 기지국(BTS: Base Transceiver Subsystem)(253)과, 기지국 제어기(BSC: Base Station Controller)(255)와, 이동 교환기(MSC: Mobile Switching Center)(257)로 구성된다. 그리고 상기 기지국(253)의 기능은 상기 기지국(213)의 기능과, 상기 기지국 제어기(255)의 기능은 상기 무선 네트워크 제어기(215)의 기능과, 상기 이동 교환기(257)의 기능은 상기 UMTS 이동 교환기(217)의 기능과 유사하며, 다만 그 서비스 방식이 WCDMA 방식이 아닌 CDMA 방식이라는 면에서만 차이점이 존재하므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 상기 이동 교환기(257)는 상기 로밍 게이트웨이(230)와 연결된다.

<25> 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 UMTS 이동 교환기(217)와 상기 이동 교환기(257) 사이에 연결되어 WCDMA 네트워크(210)와 CDMA 네트워크(250)간에 송수신되는 메시지(message) 규격을 매핑(mapping)한다. 즉, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 WCDMA

네트워크(210)의 모바일 어플리케이션 파트(MAP: Mobile Application Part, 이하 "MAP"이라 칭하기로 한다)와 상기 CDMA 네트워크(250)의 MAP을 매핑시킨다. 이하의 설명에서, 상기 WCDMA 네트워크(210)를 UMTS 네트워크(210)와 혼용하여 사용할 것이며, WCDMA 네트워크(210)와 UMTS 네트워크(210)는 동일한 네트워크임에 유의하여야 한다. 또한, 상기 MAP 규격 메시지뿐만 아니라 ISDN(Integrated Services Digital Network, 이하 "ISDN"이라 칭하기로 한다) 사용자 파트(User Part)(이하 "ISUP"라 칭하기로 한다) 규격 메시지를 상기 UMTS 네트워크(250) MAP 규격 혹은 상기 부호 분할 다중 접속 네트워크(250)의 MAP 규격과 매핑시킨다. 이렇게, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 서로 다른 무선 접속 기술(RAT: Radio Access Technology, 이하 "RAT"라 칭하기로 한다)로 통신하는 시스템들간에 메시지 송수신을 가능하게 한다. 그래서, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 인터 시스템 페이징(Inter System Paging) 절차(procedure)를 이용하여 WCDMA 네트워크(210)와 CDMA 네트워크(250)간의 핸드오버를 가능하게 한다. 상기 로밍 게이트웨이(230)의 핸드오버를 위한 동작은 하기에서 설명될 것이므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

<26> 그러면 다음으로 도 3을 참조하여 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)의 내부 구성을 설명하기로 한다.

<27> 상기 도 3은 본 발명의 실시예에서의 기능을 수행하기 위한 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

<28> 상기 도 3을 참조하면, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기는 제어부(311)와, CDMA 통신 방식 처리부(300)와, WCDMA 통신 방식 처리부(350)로 구성된다. 상기 제어부(311)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)의 전반적인 동작을 제어하며, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)가 동작하는 통신 방식에 따라서, 즉

상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)가 WCDM 방식으로 통신을 수행할 경우와 CDMA 방식으로 통신을 수행할 경우 각각에 대해서 해당 통신 방식에 따른 신호 처리를 위한 전력 공급(power supply)을 제어한다.

<29> 상기 CDMA 통신 방식 처리부(300)는 Q-CELP EVRC(Enhanced Variable Rate Coding)(313)와, CDMA 모뎀(CDMA MODEM)(315)과, CDMA 무선 처리부(CDMA RF(Radio Frequency))(317)로 구성된다. 상기 Q-CELP EVRC(313)는 입출력되는 데이터에 대해서 Q-CELP EVRC 방식으로 코딩한다. 그리고 상기 CDMA 모뎀(315)은 송신되는 데이터를 상기 CDMA 방식에 상응하는 방식으로 변조하고, 수신되는 데이터를 상기 CDMA 방식에 상응하는 방식으로 복조한다. 그리고 상기 CDMA 무선 처리부(317)는 에어(air)상에서 수신되는 무선 주파수 신호를 하향 변환하거나 혹은 송신 데이터를 무선 주파수 대역으로 변환하여 에어상으로 송출한다.

<30> 상기 WCDMA 통신 방식 처리부(350) AMR 코더(coder)(353)와, WCDMA 모뎀(WCDMA MODEM)(355)과, WCDMA 무선 처리부(WCDMA RF)(357)로 구성된다. 상기 AMR 코더(353)는 입출력되는 데이터에 대해서 AMR 코딩 방식으로 코딩한다. 그리고 상기 WCDMA 모뎀(355)은 송신되는 데이터를 상기 WCDMA 방식에 상응하는 방식으로 변조하고, 수신되는 데이터를 상기 WCDMA 방식에 상응하는 방식으로 복조한다. 그리고 상기 WCDMA 무선 처리부(357)는 에어(air)상에서 수신되는 무선 주파수 신호를 하향 변환하거나 혹은 송신 데이터를 무선 주파수 대역으로 변환하여 에어상으로 송출한다.

<31> 다음으로 도 4a 및 도 4b를 참조하여 3세대 통신 네트워크인 WCDMA 네트워크(210)에서 2세대 통신 네트워크인 즉 WCDMA 네트워크(250)로 핸드오버하는 과정을 설명하기로 한다.

- <32> 상기 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 3세대 통신 네트워크에서 2세대 통신 네트워크로 핸드오버하는 과정을 도시한 순서도이다.
- <33> 상기 도 4a 및 도 4b를 설명하기에 앞서, 상기 도 4a 및 도 4b에는 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)를 편의상 2개로 기재하였으나, 실질적으로는 동일한 사용자 단말기이며, 하나의 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)에서 그 모드에 따라 WCDMA 방식으로 통신할 경우와 CDMA 방식으로 통신할 경우를 분리하여 설명의 편의성을 도모하고자 하였을 뿐임에 유의하여야 한다. 이후, 상기 도 4a 및 도 4b를 설명함에 있어 "듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)"는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)가 WCDMA 방식으로 통신하는 경우를 나타내며, "듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)"는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)가 CDMA 방식으로 통신하는 경우를 나타낸다.
- <34> 먼저, 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)가 3세대 통신 방식인 WCDMA 방식으로 통신을 수행하고 있을 경우 제어부(311)는 상기 WCDMA 방식을 처리하는 WCDMA 통신 처리부(350) 쪽으로만 전원을 공급하여 통신을 수행하고 있다. 상기 제어부(311)는 상기 WCDMA 방식으로 통신을 수행하는 중에 지속적으로 이웃 셀(neighbor cell) 정보를 확인한다. 여기서, 상기 이웃 셀 정보로 확인하는 셀들의 개수를 일 예로 6개라고 가정하기로 한다. 상기 제어부(311)는 상기 이웃셀 정보를 확인하는 중에 상기 이웃 셀 정보가 부족한지를 검사하는데 그 이유는 다음과 같다.
- <35> 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)는 현재 상기 WCDMA 방식으로 통신을 수행하고 있어서 상기 제어부(311)가 상기 WCDMA 방식으로 통신 서비스를 하는 셀들만을 인식하는 것이 가능한데 상기 WCDMA 방식으로 사용하는 셀이 아닐 경우에는 상

기 제어부(311)가 이웃 셀로 인식하는 것 자체가 불가능하다. 즉, 상기 WCDMA 방식이 아닌 다른 방식, 일 예로 CDMA 방식으로 통신 서비스를 하는 셀에서 송신하는 신호는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDAM)(200)에서 정상적으로 복조되는 것이 불가능하다. 그래서, 상기 CDMA 방식으로 통신하는 셀이 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDAM)(200)에 대해서 실제 이웃셀로 존재한다고 할지라도 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDAM)(200)는 상기 CDMA 방식으로 통신하는 셀을 이웃셀로 인식할 수 없다. 이렇게, 상기 이웃셀 정보가 부족할 경우, 일 예로 4개의 이웃셀들에 대한 정보만을 가지게 되면 상기 제어부(311)는 상기 WCDMA 방식과 상이한 무선 접속 방식, 즉 CDMA 방식을 사용하는 셀들이 존재하는 경계 지역에 인접하였음을 감지하게 된다. 또한, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDAM)(200)는 상기 이웃셀 정보를 주기적으로 상기 무선 네트워크 제어기(215)로 전송하는데, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDAM)(200)가 전송하는 이웃셀 정보가 부족하기 때문에 상기 무선 네트워크 제어기(215)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDAM)(200)를 상기 CDMA 네트워크(250)로 핸드오버시켜야함을 판단한다. 그래서, 상기 무선 네트워크 제어기(215)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDAM)(200)로 CDMA 모드를 활성화하도록 CDMA 모드 활성화 요구(CDMA Mode Activation Request) 과정을 수행한다(411단계). 여기서, 상기 CDMA 모드라 함은 CDMA 방식으로 통신하는 동작 모드를 나타낸다.

<36> 상기 CDMA 모드 활성화 요구 과정은 무선 자원 제어(RRC: Radio Resource Control, 이하 "RRC"라 칭하기로 한다) 측정 제어(Measurement Control)(이하 "RRC Measurement Control"이라 칭하기로 한다) 메시지를 이용한다. 상기 RRC Measurement Control 메시지는 다수의 정보 엘리먼트(IE: Information Element, 이하 "IE"라 칭하기로 한다)들을 가

진다. 그리고 상기 RRC Measurement Control 메시지는 WCDMA 네트워크(210)에서 현재 사용하고 있는 메시지로서, 본 발명에서는 상기 CDMA 모드 활성화 요구를 위해 상기 RRC Measurement Control 메시지의 다수의 IE들 중 Inter RAT Measurement IE 내 Inter RAT cell info list IE 내 IS 2000 IE를 이용한다. 상기 WCDMA 통신 시스템에서 상기 RRC Measurement Control 메시지의 IS 2000 IE는 예약(reserved) 영역으로서, 본 발명에서는 상기 IS 2000 IE에 미리 설정한 설정값, 일 예로 "1"이 표기될 경우 상기 RRC Measurement Control 메시지가 상기 CDMA 모드 활성화 요구를 위해 사용됨을 나타낸다. 물론, 상기 IS 2000 IE가 1로 표기되지 않을 경우 상기 RRC Measurement Control 메시지는 WCDMA 통신 시스템의 일반적인 RRC Measurement Control 메시지로서 판단될 것이다.

<37> 상기 무선 네트워크 제어기(215)로부터 상기 RRC Measurement Control 메시지를 수신한 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)는 상기 RRC Measurement Control 메시지의 IS 2000 IE가 "1"로 표기되어 있으므로 CDMA 모드를 활성화시켜야함을 감지한다. 그래서 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)는 CDMA 네트워크(250)에 대해 핸드오버를 수행하기 위해서 CDMA 처리부(300)를 파워 온(power on)시킨다. 그리고 나서 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)의 CDMA 처리부(300)는 일반적인 CDMA 초기 절차(initialization procedure)를 수행한다(413단계). 여기서, 상기 CDMA 초기 절차라 함은 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)가 파워 온된 후 이루어지는 동기 획득 과정 등을 의미한다. 이렇게 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)가 상기 CDMA 네트워크(250)와 초기 절차를 완료하면, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)는 상기 무선 네트워크 제어기(215)로

CDMA 모드가 활성화되었음을 응답한다(CDMA Mode Activation Response)(415단계). 여기서, 상기 CDMA 모드 활성화 응답 과정은 RRC 측정 보고(Measurement Report)(이하 "RRC Measurement Report"라 칭하기로 한다) 메시지를 이용한다. 상기 RRC Measurement Report 메시지는 현재 WCDMA 네트워크(210)에서 현재 사용하고 있는 메시지로서, 본 발명에서는 상기 CDMA 모드 활성화 응답을 위해 상기 RRC Measurement Report 메시지의 다수의 IE들 중 Event results IE 내 Inter RAT measurement event results IE 내 Inter RAT event identity IE를 이용한다. 현재 상기 RRC Measurement Report 메시지의 Inter RAT event identity IE의 일부 영역은 예약 영역으로서, 상기 Inter RAT event identity IE의 상기 예약 영역값이 미리 설정된 설정값, 일 예로 "1"로 표기될 경우 상기 RRC Measurement Report 메시지가 상기 CDMA 모드 활성화 응답을 위해 사용됨을 나타낸다. 물론, 상기 Inter RAT event identity IE의 예약 영역이 1로 표기되지 않을 경우 상기 RRC Measurement Report 메시지는 WCDMA 통신 시스템의 일반적인 RRC Measurement Report 메시지로서 판단될 것이다.

<38> 상기 무선 네트워크 제어기(215)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)로부터 상기 RRC Measurement Report 메시지를 수신함에 따라 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)가 CDMA 모드 활성화를 완료하였음을, 즉 CDMA 모드로 동작할 준비를 완료하였음을 감지한다. 그래서 상기 무선 네트워크 제어기(215)는 무선 접속 네트워크 어플리케이션 파트(RANAP: Radio Access Network Application Part, 이하 "RANAP"이라 칭하기로 한다) 재배치

요구(Relocation Required)(이하 "RANAP Relocation Required"이라 칭하기로 한다) 메시지를 이용하여 코어 네트워크(CN: Core Network)인 UMTS 이동 교환기(217)로 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)의 CDMA 모드 활성화 완료 상태를 보고한다(417단계). 여기서, 상기 RANAP Relocation Required 메시지는 WCDMA 네트워크(210)에서 현재 사용하고 있는 메시지로서, 본 발명에서는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(200)가 CDMA 모드 활성화 상태에 있음을 나타내기 위해 상기 RANAP Relocation Required 메시지의 다수의 IE들 중 Target ID IE를 사용한다. 상기 RANAP Relocation Required 메시지 상기 Target ID IE의 값이 미리 설정된 설정값, 일 예로 "1"로 표기될 경우 상기 RANAP Relocation Required 메시지가 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)의 CDMA 모드 활성화 상태 통보를 위해 사용됨을 나타낸다. 물론 상기 RANAP Relocation Required 메시지의 Target ID IE의 값이 1로 표기되지 않을 경우 상기 RANAP Relocation Required 메시지는 WCDMA 통신 시스템의 일반적인 RANAP Relocation Required 메시지로서 동작하는 것이다.

<39> 상기 RANAP Relocation Required 메시지를 수신한 UMTS 이동 교환기(217)는 MAP 핸드오버 준비 요구(이하 "MAP-Prepare-Handover Request"라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 로밍 게이트웨이(230)로 전송한다(419단계). 여기서, MAP 핸드오버 준비(이하 "MAP-Prepare-Handover"라 칭하기로 한다) 서비스(service)는 임의의 제1이동 교환기와 임의의 제2이동 교환기간에서 호(call)를 핸드오버하거나 혹은 재배치하는 서비스를 의미한다. 그리고, 상기 MAP-Prepare-Handover Request 메시

지는 상기 MAP-Prepare-Handover 서비스를 제공하기 위해, 즉 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)가 CDMA 네트워크(250)로 핸드오버하기 위해 전송되는 메시지이다. 그러면 여기서 표 1을 참조하여 MAP-Prepare-Handover Request 메시지의 메시지 포맷(message format)을 살펴보기로 한다.

<40> 【표 1】

Parameter name	Request
Invoke Id	0
Target RNC Id	0
Target Cell Id	0
IMSI	M
HO-NumberNotRequired	0
Encryption Information Integrity	0
Protection Information	0

<41> 상기 표 1에 나타난 바와 같이 MAP-Prepare-Handover Request 메시지에는 다수의 파라미터들이 포함되며, 본 발명에서는 상기 MAP-Prepare-Handover Request 메시지의 파라미터들중 국제 이동 가입자 식별자(IMSI: International Mobile Subscriber Identity, 이하 "IMSI"라 칭하기로 한다) 파라미터를 필수(Mandatory) 파라미터로 설정한다. 상기 IMS는 이동 국가 코드(MCC: Mobile Country Code, 이하 "MCC"라 칭하기로 한다)와, 이동 네트워크 코드(MNC: Mobile Network Code, 이하 "MNC"라 칭하기로 한다) 및 이동 식별 번호(MIN: Mobile Identification Number, 이하 "MIN"이라 칭하기로 한다)의 조합으로 구성된다. 또한, 상기 MAP-Prepare-Handover Request 메시지의 타겟(target) RNC 식별자(이하 "Target RNC Id"라 칭하기로 한다)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)가 핸드오버할 기지국 제어기를 나타내는 식별자이며, 타겟 셀 식별자(이하

"Target Cell Id"라 칭하기로 한다)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)가 핸드오버할 셀, 즉 기지국을 나타내는 식별자이다.

<42> 상기 MAP-Prepare-Handover Request 메시지를 수신한 로밍 게이트웨이(230)는 상기 수신한 MAP-Prepare-Handover Request 메시지의 Target RNC Id 및 Target Cell Id를 검출하고, 상기 검출한 Target RNC ID에 해당하는 기지국 제어기가 속한 이동 교환기를 검출한다. 여기서, 상기 MAP-Prepare-Handover Request 메시지를 통해 검출된 기지국 제어기는 기지국 제어기(255)가 된다. 따라서, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 이동 교환기(257)로 인터 시스템 페이징2(ISPAGE2: Inter System PAGE2) 요구(이하 "ISPAGE2 Request"라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(421단계). 여기서, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 UMTS MAP 규격(standard)에 따라 전달되는 신호들을 CDMA MAP 규격, 일 예로 IS-41C/D 규격에 일치하도록 매핑하는 동작을 수행하며, 상기 UMTS MAP 규격과 CDMA MAP 규격을 매핑하는 MAP 변환 프로토콜 스택(protocol stack) 구조를 도 5를 참조하여 설명하기로 한다.

<43> 상기 도 5는 도 2의 로밍 게이트웨이(230)의 UMTS MAP 규격과 CDMA MAP 규격을 변환하기 위한 MAP 변환 프로토콜 스택 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.

<44> 상기 도 5를 참조하면, 먼저 UMTS 네트워크(210)로부터 신호가 유입되면, 상기 유입된 메시지는 메시지 전송 파트(MTP: Message Transfer Part, 이하 "MTP"라 칭하기로 한다) 1(511)로 전달된다. 여기서, MTP는 MTP 1과, MTP 2와, MTP 3의 3개의 레벨(level)들로 구성되는 신호 시스템(SS7: Signaling System 7, 이하 "SS7"이라 칭하기로 한다)의 프로토콜 계층(protocol layer)이며, 상기 MTP 1(511)은 디지털 신호 링크의 물리적, 전기적, 기능적 특성등을 정의하는 계층이다. 상기

MTP1(511)로 전달된 신호는 MTP2(513) 및 MTP3(515)를 통해 신호 연결 제어 파트(SCCP: Signalling Connection Control Part, 이하 "SCCP"라 칭하기로 한다)(517)로 전달된다. 여기서, 상기 MTP2(513)는 SS7 데이터 링크(data link) 프로토콜 계층이며, 상기 MTP2(513)로 입출력되는 신호들에 대한 흐름(flow)을 제어하고, 또한 MTP2(513)로 입출력되는 메시지들에 대한 메시지 순서 확인 및 에러 확인, 재전송 등을 수행한다. 또한, 상기 MTP3(515)는 네트워크내의 신호 포인트(signalling point)들 간에 메시지를 송수신 하며, 메시지 폭주 혹은 장애가 발생할 경우 트래픽(traffic) 제어를 지원한다. 또한, 상기 SCCP(517)는 논리적 신호(logical signalling) 접속 없이도 라우팅(routing) 및 데이터 전송을 수행한다. 상기 SCCP(517)는 상기 MTP3(515)로부터 전달받은 신호를 트랜잭션 용량 어플리케이션 파트(TCAP: Transaction Capability Application Part, 이하 "TCAP"이라 칭하기로 한다)(519)로 전달한다. 여기서, 상기 TCAP(519)은 PCS에서 비회선과 관련되는 신호를 이용하는 어플리케이션들 사이의 정보들을 송수신하는 역할을 수행한다. 그러면 상기 TCAP(519)은 상기 SCCP(517)로부터 전달받은 신호를 UMTS MAP(521)으로 전달하고, 상기 UMTS MAP(521)은 상기 TCAP(519)으로부터 전달받은 신호를 MAP 변환 어플리케이션(523)으로 전달한다. 상기 MAP 변환 어플리케이션(523)은 상기 UMTS MAP(521)에서 전달받은 신호를 CDMA MAP 규격에 상응하게 매핑하여 IS41(C/D) MAP(525)으로 전달한다. 여기서, 상기 MAP 변환 어플리케이션(523)의 MAP 변환 과정은 상기 UMTS 네트워크(210)에서 전달된 메시지에 상응하는 CDMA 네트워크(250)의 메시지를 검출하고, 상기 검출한 CDMA 네트워크(250)의 메시지에 해당하는 파라미터들을 삽입하는 형태 등으로 이루어진다. 하기에 상기 MAP 변환 어플리케이션(523)의 동작 과정에 대해서 구체적으로 설명할 것이므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

<45> 상기 IS41(C/D) MAP(525)은 상기 MAP 변환 어플리케이션(513)에서 전달받은 신호를 TCAP(527)으로 전달하고, 상기 TCAP(527)은 상기 IS41(C/D) MAP(525)에서 전달받은 신호를 SCCP(529)로 전달한다. 상기 SCCP(529)는 상기 TCAP(527)에서 전달받은 신호를 MTP3(531)로 전달하고, 상기 MTP3(531)는 상기 SCCP(529)에서 전달받은 신호를 MTP2(533)로 전달한다. 상기 MTP2(533)은 MTP3(531)에서 전달받은 신호를 MTP1(535)로 전달하여 상기 CDMA 네트워크(250)로 전달한다. 여기서, 상기 UMTS MAP 규격과 CDMA MAP 규격의 매핑은 상기 MAP 변환 어플리케이션(523)에서 실제 수행되며, 상기 MAP 변환 어플리케이션(523)은 상기 UMTS 네트워크(210)에서 전달되는 신호에서 해당 파라미터들을 검출하여 상기 CDMA 네트워크(250)에 적합하는 신호로 매핑하는 것이다. 물론, 이와는 반대로 상기 CDMA 네트워크(250)에서 UMTS 네트워크(210)로 전달되는 신호 역시 상기 MAP 변환 어플리케이션(523)에서 매핑을 수행함은 물론이다. 이 경우에는 상기에서 설명한 경로와 순서를 반대로 하여 전달될 것이다.

<46> 결국, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 UMTS MAP 규격의 MAP-Prepare-Handover Request 메시지를 분석하여 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)의 MIN을 검출하고, 상기 검출한 MIN을 포함시켜 상기 CDMA MAP 규격의 ISPAGE2 Request 메시지로 생성하는 것이다. 상기 표 1에서 설명한 바와 같이 상기 MAP-Prepare-Handover Request 메시지에는 IMSI가 포함되어 있는데, 상기 IMSI를 구성하고 있는 MCC와, MNC 및 MIN 중에서 MIN만을 상기 ISPAGE2 Request 메시지에 포함시키는 것이다. 여기서, 상기 ISPAGE2 Request 메시지에는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)가 타겟으로 하는 타겟 셀 정보 및 발신번호, 즉 MIN이 포함되는데, 표 2를 참조하여 상기 ISPAGE2 Request 메시지의 메시지 포맷을 살펴보기로 한다.

<47> 【표 2】

Parameter name	Request
Billing ID	0
MIN	M
ESN	0
LocationAreaID	0
PGEIND	0
ALRTCODE	0
MDN	0
CNIdigitsASCII	0
CNIsbaddressInfo	0

<48> 상기 표 2에 나타낸 바와 같이 ISPAGE2 Request 메시지에는 다수의 파라미터들이 포함되며, 본 발명에서는 상기 ISPAGE2 Request 메시지의 파라미터들중 MIN 파라미터는 필수(Mandatory) 파라미터이다.

<49> 상기 로밍 게이트웨이(230)로부터 ISPAGE2 Request 메시지를 수신한 이동 교환기(257)는 상기 MIN에 해당하는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)가 속해있는 기지국(255)으로 페이징 요구(이하 "Paging Request"라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(423단계). 여기서, 상기 Paging Request 메시지는 CDMA 네트워크(250)에서 사용하는 일반적인 Paging Request 메시지이다. 그러면 상기 기지국(255)은 상기 Paging Request 메시지에 상응하게 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)와 페이징 절차(Paging Procedure)를 수행한다(425단계). 여기서, 상기 페이징 절차는 상기 CDMA 네트워크(250)에서 일반적으로 수행하는 페이징 절차, 즉 페이징 지시 채널(PICH: Paging Indication CHannel)을 통해 페이징 지시자(PI: Paging Indicator)를 전송하고, 상기 페이징 지시 채널을 전송한 후 일정 시간 후에 페이징 채널(PCH: Paging CHannel)을 통해 실제 페이징 정보를 전송하는 페이징 절차를 의미하다. 이렇게 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)와 페이징 절차를 완료한 상기 기지국(255)은 상기

페이징 절차가 완료됨을 나타내는 페이징 응답(이하 "Paging Response"라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 이동 교환기(257)로 전송한다(427단계). 상기 기지국(255)으로부터 Paging Response 메시지를 수신한 상기 이동 교환기(257)는 인터시스템 페이징2 응답(이하 "ISPAGE2 Response"라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 로밍 게이트웨이(230)로 전송한다(429단계).

<50> 여기서, 하기 표 3을 참조하여 상기 ISPAGE2 Response 메시지의 메시지 포맷을 살펴보기로 한다.

<51> .【표 3】

Parameter name	Request
Invoke Id	0
AUTHR	0
COUNT	0
RAND	0
RANDC	0
SYSCAP	0
SYSACCTYPE	0

<52> 상기 표 3에 나타낸 바와 같이 ISPAGE2 Response 메시지에는 다수의 파라미터들이 포함되며, 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)가 이동 교환기(257)로 핸드오버할 준비가 되었음을 나타낸다.

<53> 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 이동 교환기(257)로부터 수신한 CDMA MAP 규격의 ISPAGE2 Response 메시지를 분석하여 UMTS MAP 규격의 MAP 핸드오버 준비 응답(이하 "MAP-Prepare-Handover Response"라 칭하기로 한다) 메시지로 변환하여 상기 UMTS 이동 교환기(217)로 전달한다(431단계). 여기서, 상기 MAP-Prepare-Handover Response 메시지

는 상기 MAP-Prepare-Handover Response 메시지에 대한 응답 메시지로서, 인증 절차 등이 필요하지 않을 경우 별도의 파라미터들을 포함하여 전송하지 않아도 된다.

<54> 현재까지는 상기 로밍 게이트웨이(230)가 UMTS MAP 규격의 메시지들과 CDMA MAP 규격의 메시지들을 MAP 변환하였으며, 다음으로 ISDN(Integrated Services Digital Network, 이하 "ISDN"이라 칭하기로 한다) 사용자 파트(User Part)(이하 "ISUP"라 칭하기로 한다) 규격의 메시지들과 CDMA MAP 규격의 메시지들을 매핑하는 MAP 변환 프로토콜 스택을 도 6을 참조하여 설명하기로 한다..

<55> 상기 도 6은 도 2의 로밍 게이트웨이(230)의 ISUP 규격과 CDMA MAP 규격을 변환하기 위한 MAP 변환 프로토콜 스택 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.

<56> 상기 도 6을 참조하면, 먼저 UMTS 네트워크(210)로부터 메시지가 유입되면, 상기 유입된 메시지는 MTP 1(611)로 전달된다. 여기서, MTP는 MTP 1과, MTP 2와, MTP 3의 3개의 레벨들로 구성되는 SS7의 프로토콜 계층이며, 상기 MTP 1(611)은 디지털 신호 링크의 물리적, 전기적, 기능적 특성등을 정의하는 계층이다. 상기 MTP1(611)은 상기 유입된 메시지를 MTP2(613)로 전달하고, 상기 MTP2(613)는 상기 MTP1(611)로부터 전달받은 신호를 MTP3(615)로 전달한다. 여기서, 상기 MTP2(613)는 SS7 데이터 링크 프로토콜 계층이며, 상기 MTP2(613)로 입출력되는 신호들에 대한 흐름을 제어하고, 또한 MTP2(613)로 입출력되는 메시지들에 대한 메시지 순서 확인 및 에러 확인, 재전송 등을 수행한다. 또한, 상기 MTP3(615)는 네트워크내의 신호 포인트들 간에 메시지를 송수신하며, 메시지 폭주 혹은 장애가 발생할 경우 트래픽 제어를 지원한다. 상기 MTP3(615)은 상기 MTP2(613)로부터 전달받은 신호를 ISUP(617)로 전달된다. 여기서, 상기 IUSP(617)는 ISDN 네트워크에 있어 사용자와 네트워크간의 제어 신호 및 데이터 송수신을 위한 통신

규약을 나타내는 파트로서, ISDN이 가지는 다양한 회선들을 이용한 호 설정 혹은 설정되어 있는 호를 해제하는 등의 호 관련 제어 동작과, 부가 서비스의 제어를 위한 통신 규약을 나타내는 파트이다. 상기 IUSP(617)는 상기 MTP3(615)로부터 전달받은 신호를 MAP 변환 어플리케이션(619)으로 전달한다. 상기 MAP 변환 어플리케이션(619)은 상기 IUSP(617)에서 전달받은 신호를 CDMA MAP 규격에 상응하게 매핑하여 IS41(C/D) MAP(621)으로 전달한다. 여기서, 상기 MAP 변환 어플리케이션(619)의 MAP 변환 과정은 상기 UMTS 네트워크(210)에서 전달된 ISUP 메시지에 상응하는 CDMA 네트워크(250)의 메시지를 검출하고, 상기 검출한 CDMA 네트워크(250)의 메시지에 해당하는 파라미터들을 삽입하는 형태 등으로 이루어진다. 하기에서 상기 MAP 변환 어플리케이션(619)의 동작 과정에 대해서 구체적으로 설명할 것이므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

<57> 상기 IS41(C/D) MAP(621)은 상기 MAP 변환 어플리케이션(619)에서 전달받은

신호를 TCAP(623)으로 전달하고, 상기 TCAP(623)은 상기 IS41(C/D) MAP(621)에서 전달받은 신호를 SCCP(625)로 전달한다. 여기서, 상기 TCAP(623)은 PCS에서 비회선과 관련되는 신호를 이용하는 어플리케이션들 사이의 정보들을 송수신하는 역할을 수행한다. 또한, 상기 SCCP(625)는 논리적 신호 접속 없이도 라우팅 및 데이터 전송을 수행한다. 상기 SCCP(625)는 상기 TCAP(623)에서 전달받은 신호를 MTP3(627)로 전달하고, 상기 MTP3(627)는 상기 SCCP(625)에서 전달받은 신호를 MTP2(629)로 전달한다. 상기 MTP2(629)은 MTP3(627)에서 전달받은 신호를 MTP1(631)로 전달하여 상기 CDMA 네트워크(250)로 전달한다. 여기서, 상기 ISUP 규격과 CDMA MAP 규격의 매핑은 상기 MAP 변환 어플리케이션(619)에서 실제 수행되며, 상기 MAP 변환 어플리케이션(619)은 상기 UMTS 네트워크(210)에서 전달되는 ISUP 규격 메시지에서 해당 파라미터들을 검출하여 상기 CDMA 네트워크(250)에 적합하는 메시지로 매핑하는 것이다. 물론, 이와는 반대로 상기 CDMA 네트워크(250)에서 UMTS 네트워크(210)로 전달되는 신호 역시 상기 MAP 변환 어플리케이션(619)에서 매핑을 수행함은 물론이다. 이 경우에는 상기에서 설명한 경로와 순서를 반대로 하여 전달될 것이다.

<58> 이렇게 상기 로밍 게이트웨이(230)로부터 MAP-Prepare-Handover Response 메시지를 수신한 UMTS 이동 교환기(217)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)가 CDMA 네트워크(250)로 핸드오버할 준비가 되었음을 감지하고, 초기 주소 메시지(IAM: Initial Address Message, 이하 "IAM"이라 칭하기로 한다)를 상기 로밍 게이트웨이(230)로 전송한다(433단계). 여기서, 상기 IAM은 ISUP 메시지로서, 발신측 이동 교환기에서 착신측 이동 교환기측으로 착신 어드레스(address)를 전달하여 실제 트래픽 경로를 설정하기 위해 사용되는 메시지이다. 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 UMTS 이동 교환기

(217)에서 전송한 IAM을 수신하고, 상기 수신한 IAM에 포함되어 있는 MIN과 씨킷 식별 코드(CIC: Circuit Identity Code, 이하 "CIC"라 칭하기로 한다)를 검출한다. 상기 로밍 게이트웨이(230)는 ISUP 규격의 상기 IAM에서 검출한 MIN과 CIC를 CDMA MAP 규격인 인터 시스템 셋업 요구(이하 "ISSETUP Request"라 칭하기로 한다) 메시지에 포함시켜 상기 이동 교환기(257)로 전송한다(435단계). 상기 ISSETUP Request 메시지를 수신한 이동 교환기(257)는 상기 ISSETUP Request 메시지에 포함되어 있는 CIC를 검출한다. 그리고 나서 상기 이동 교환기(257)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)가 속해있는 기지국(255)으로 트래픽 채널(traffic channel)을 할당하기 위한 할당 요구(이하 "Assignment Request"라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(437단계). 여기서, 상기 이동 교환기(257)는 상기 ISSETUP Request 메시지에서 검출한 CIC를 가지고 상기 기지국(255)과 트래픽 채널을 할당한다. 상기 이동 교환기(257)로부터 Assignment Request 메시지를 수신한 기지국(255)은 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)에 트래픽 채널을 할당한다. 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)와 트래픽 채널을 할당 완료한 후 상기 기지국(255)은 상기 트래픽 채널 할당이 완료되었음을 나타내는 할당 완료(이하 "Assignment Complete"라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 이동 교환기(257)로 전송한다(439단계). 상기 이동 교환기(257)는 상기 기지국(255)으로부터 상기 Assignment Complete 메시지를 수신함에 따라 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단

말기(CDMA)(200)에 대한 트래픽 채널 할당이 완료됨을 감지하고, 상기 로밍 게이트웨이(230)로 인터시스템 셋업 응답(이하 "ISSETUP Response"라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(441단계). 여기서, 상기 ISSETUP Response 메시지는 상기 이동 교환기(255)와 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)간에 CDMA 방식으로 정상적인 음성 데이터 경로가 설정되었음을 나타낸다.

<59> 한편, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 ISSETUP Request 메시지를 전송한 후 상기 UMTS 이동 교환기(217)로 주소 완료 메시지(ACM: Address Complete Message, 이하 "ACM"이라 칭하기로 한다)를 전송한다(443단계). 여기서, 상기 ACM은 ISUP 메시지로 착신측 이동 교환기에서 발신측 이동 교환기로 전송하는 메시지로서, 발신측 이동 교환기에서 전송한 IAM을 정상적으로 수신하였음을 나타내는 일종의 응답 메시지이다. 상기 UMTS 이동 교환기(217)는 상기 ACM을 수신함에 따라 RANAP 재배치 명령(Relocation Command)(이하 "RANAP Relocation Command"라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 무선 네트워크 제어기(215)로 전송한다(445단계). 또한, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 UMTS 이동 교환기(217)로 MAP 절차 접속 시그널링 요구(이하 "MAP-Process Access-Signalling Request"라 칭하기로 한다) 메시지를 상기 UMTS 이동 교환기(217)로 전송한다(447단계). 여기서, MAP 절차 접속 시그널링(이하 "MAP-Process Access-Signalling"라 칭하기로 한다) 서비스는 상기 임의의 제2이동 교환기와 임의의 제1이동 교환기간에 Iu 인터페이스(interface) 등을 통해 수신된 정보(information)을 전달하는 서비스이다. 그래서, 상기 MAP-Process Access-Signalling Request 메시지는 Iu 인터페이스 I/F의 프로토콜 종류, 일 예로

GSM(Global System for Mobile) 혹은 UMTS인지를 알려주는 메시지이다. 그런데, 상기 CDMA 네트워크(250)는 상기 GSM 혹은 UMTS 방식을 사용하지 않기 때문에 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 Iu 인터페이스 I/F 프로토콜 종류를 나타내는 버전(version) 정보를 디폴트(default)값으로 세팅하여 전송한다.

<60> 한편, 상기 로밍 게이트웨이(230)는 상기 UMTS 이동 교환기(217)로 MAP 전송 종료 신호 요구(이하 "MAP_Send_End_Signal Request"이라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(448단계). 여기서, MAP 전송 종료 신호(이하 "MAP_Send_End_Signal"이라 칭하기로 한다) 서비스는 상기 임의의 제2 이동 교환기, 즉 이동 교환기(257)에서 임의의 제1이동 교환기, 즉 UMTS 이동 교환기(217)로 상기 이동 교환기(217)에서 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)에 대해서 무선 경로가 설정됨을 나타내는 서비스이다. 그래서, 상기 MAP_Send_End_Signal Request 메시지는 상기 UMTS 이동 교환기(257)에 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)에 대해서 무선 경로가 설정됨을 나타내는 메시지가 되는 것이다.

<61> 또한, 상기 기지국 제어기(255)가 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)와 CDMA 방식에 따른 호 셋업 절차(Call Setup Procedure)를 완료하면(449단계), 상기 기지국 제어기(255)는 상기 이동 교환기(257)로 호 셋업 절차가 완료됨에 따라 연결 설정이 완료되었음을 나타내는 연결 응답(이하 "Answer(Connection)"라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(451단계). 상기 Answer(Connection) 메시지를 수신한 이동 교환기(257)는 상기 로밍 게이트웨이(230)로 인터 시스템연결 요구(이하 "ISANSWER Request"라 칭하기로 한

다) 메시지를 전송한다(453단계). 여기서, 상기 ISANSWER Request 메시지에는 MIN과 CIC가 포함된다. 한편, 상기 ISANSWER Request 메시지를 수신한 로밍 게이트웨이(230)는 상기 CDMA MAP 규격의 ISANSWER Request 메시지를 분석하여 ISUP 규격의 연결(이하 "ANSWER"라 칭하기로 한다) 메시지로 변환하여 상기 UMTS 이동 교환기(217)로 전송한다(455단계). 상기 ANSWER 메시지를 수신한 UMTS 이동 교환기(217)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)에 대한 CDMA 호 설정이 완료됨을 감지하게 된다. 따라서, 상기 UMTS 이동 교환기(217)는 상기 무선 네트워크 제어기(215)로 RANAP 재배치 명령 완료(Relocation Command Complete)(이하 "RANAP Relocation Command Complete"라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(459단계). 상기 RANAP Relocation Command Complete 메시지를 수신한 무선 네트워크 제어기(215)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(CDMA)(200)에 대한 CDMA 호 셋업이 완료됨을 감지하여 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)로 현재 셋업되어 있는 WCDMA 방식 호를 해제하기 위해서 WCDMA 호 해제(이하 "WCDMA Call Release"라 칭하기로 한다) 메시지를 전송한다(461단계). 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)는 상기 WCDMA Call Release 메시지를 수신함에 따라 현재 WCDMA 네트워크(210)와 셋업되어 있는 셋업되어 있는 WCDMA 방식 호를 해제한다.

<62> 그리고, 상기 UMTS 이동 교환기(217)는 상기 듀얼 밴드 듀얼 모드 사용자 단말기(WCDMA)(200)뿐만 아니라 상기 로밍 게이트웨이(230)로 상기 WCDMA 호가 해제되어 있음을 나타내는 해제(RELEASE) 메시지를 전송한다(463단계). 또한, 상기

UMTS 이동 교환기(217)는 상기 MAP-Send-End-Signal-Request 메시지에 대한 응답 메시지로서 MAP-Send-End-Signal-Response 메시지를 상기 로밍 게이트웨이(230)로 전송한다 (465단계).

<63> 그러면 여기서 상기 MAP 변환 어플리케이션 동작을 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.

<64> 상기 도 7은 도 5 및 도 6의 MAP 변환 어플리케이션의 동작 과정을 도시한 순서도이다.

<65> 상기 도 7을 설명하기에 앞서, 상기 도 5에서 설명한 MAP 변환 어플리케이션(523) 및 도 6에서 설명한 MAP 변환 어플리케이션(619)은 그 참조부호만 다를 뿐 실질적으로 동일한 엔티티(entity)이다. 상기 도 7을 참조하면, 먼저 711단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션으로 메시지가 입력되면 상기 MAP 변환 어플리케이션은 713단계로 진행한다. 상기 713단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션은 상기 입력된 메시지가 UMTS 네트워크(210)에서 발생한 메시지인지 검사한다. 상기 검사 결과 상기 입력된 메시지가 UMTS 네트워크(210)에서 발생한 메시지일 경우 상기 MAP 변환 어플리케이션은 715단계로 진행한다. 상기 715단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션은 상기 입력된 메시지가 UMTS MAP 규격 메시지인지를 검사한다. 상기 검사 결과 상기 입력된 메시지가 UMTS MAP 규격 메시지일 경우 상기 MAP 변환 어플리케이션은 717단계로 진행한다. 상기 717단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션은 UMTS MAP 규격의 메시지를 CDMA MAP, 즉 IS41 C/D MAP 규격 메시지로 변환한 후 종료한다.

<66> 한편, 상기 715단계에서 상기 검사 결과 상기 입력된 메시지가 UMTS MAP 규격 메시지가 아닐 경우 상기 MAP 변환 어플리케이션은 719단계로 진행한다. 여기서, 상기 입력

된 메시지가 UMTS MAP 규격 메시지가 아니라는 것은 ISUP 규격 메시지라는 것을 의미하는 것이다. 상기 719단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션은 ISUP 규격의 메시지를 상기 IS41 C/D MAP 규격 메시지로 변환한 후 종료한다.

<67> 또한, 상기 713단계에서 검사 결과 상기 입력된 메시지가 UMTS 네트워크(210)에서 발생한 메시지가 아닐 경우 상기 MAP 변환 어플리케이션은 721단계로 진행한다. 여기서, 상기 입력된 메시지가 UMTS 네트워크(210)에서 발생한 메시지가 아니라는 것은 상기에서 설명한 바와 같이 CDMA 네트워크(250)에서 발생한 메시지임을 나타낸다. 상기 721단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션은 상기 입력된 메시지를 분석하여 상기 입력된 메시지에 대해 MAP 규격 변환이 필요한지 검사한다. 여기서, 상기 MAP 변환 어플리케이션은 상기 입력된 메시지의 메시지 식별자(ID: Identification)만을 가지고도 해당 메시지의 identity를 확인할 수 있다. 즉, 모든 ISUP 메시지들 혹은 MAP 메시지들은 메시지 식별자를 포함하고 있으며, 상기 MAP 변환 어플리케이션은 상기 입력된 메시지의 메시지 식별자를 가지고 입력된 메시지가 ISUP 메시지인지 혹은 MAP 메시지인지를 구별할 수 있다. 상기 검사 결과 상기 입력된 메시지에 대해서 MAP 규격 변환이 필요할 경우 상기 MAP 변환 어플리케이션은 723단계로 진행한다. 상기 723단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션은 상기 CDMA MAP 규격의 메시지를 UMTS MAP 규격의 메시지로 변환한 후 종료한다.

<68> 한편, 상기 721단계에서 상기 검사 결과 상기 입력된 메시지에 대해서 MAP 규격 변환이 필요하지 않을 경우 상기 MAP 변환 어플리케이션은 725단계로 진행한다. 여기서, 상기 MAP 규격 변환이 필요하지 않다는 것은 ISUP 규격 변환이 필요하다는 것을 나타낸

다. 따라서, 상기 725단계에서 상기 MAP 변환 어플리케이션은 상기 CDMA 규격의 메시지를 ISUP 규격으로 변환한 후 종료한다.

<69> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【발명의 효과】

<70> 상술한 바와 같은 본 발명은, 서로 다른 통신 방식을 사용하는 네트워크간 핸드오버를 수행할 경우 별도의 무선 인터페이스의 변경없이도 인터 시스템 페이징 절차를 이용하여 핸드오버하는 것이 가능하다는 이점을 가진다. 그러므로 새로운 통신 방식을 사용하는 네트워크를 구축할 경우에도 기존의 통신 방식을 사용하는 네트워크와의 핸드오버 문제를 해결할 수 있어 통신 시스템 품질을 향상시킨다는 이점을 가진다. 특히, 현재 2G 네트워크에서 3G 네트워크로의 발전은 기존 2G 네트워크와 3G 네트워크간의 핸드오버를 필수적으로 발생시키게 되며, 이 경우 상기 핸드오버를 위한 별도의 시스템 구축이 필요없어서 자원의 효율성 역시 증가시키게 된다는 이점을 가진다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제1통신 방식으로 서비스하는 제1기지국과, 상기 제1기지국 및 제1이동 교환기와 연결되는 제1기지국 제어기와, 상기 제1통신 방식과 상이한 제2통신 방식으로 서비스하는 제2기지국과, 상기 제2기지국 및 제2이동 교환기와 연결되는 제2기지국 제어기와, 상기 제1이동 교환기와 제2이동 교환기간에 송수신되는 메시지 변환을 수행하는 로밍 게이트웨이를 가지는 이동 통신 시스템에서, 단말기가 상기 제1기지국과 통신하는 중에 상기 제2기지국으로 핸드오버하기 위한 방법에 있어서,

상기 제1기지국 제어기는 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지하면 상기 단말기가 상기 제2기지국과 상기 제2통신 방식으로 초기화하도록 제어하는 과정과,

상기 제2통신 방식 초기화가 완료되면 상기 제1기지국 제어기는 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기의 제2통신 방식 초기화 완료를 통보하는 과정과,

상기 제1이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제2이동 교환기로 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야 함을 통보하는 과정과,

상기 제2이동 교환기는 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출하도록 제어하는 과정과,

상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출 완료하면 상기 제2이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료되었음을 통보하는 과정과,

상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료됨에 따라 상기 로밍 게이트웨이는 상기 제2이동 교환기로 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호를 셋업하도록 제어하는 과정과,

상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호 셋업 완료함을 감지하면 상기 제2이동 교환기는 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 호 셋업이 완료됨을 통보하는 과정과,

상기 제1이동 교환기는 상기 호 셋업 완료에 따라 상기 제1기지국 제어기로 상기 단말기가 상기 제1기지국과 현재 수행하고 있는 통신을 해제하도록 제어하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 제1이동 교환기는 상기 단말기의 국제 이동 가입자 식별자를 포함하여 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 통보함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 로밍 게이트웨이는 상기 단말기의 국제 이동 가입자 식별자에서 이동 식별 번호만을 가지고 상기 제2이동 교환기로 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야 함을 통보함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 로밍 게이트웨이는 상기 이동 식별 번호와, 씨킷 식별 코드를 가지고 상기 제2이동 교환기로 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호를 셋업하도록 제어함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 제1기지국 제어기는 상기 단말기의 이웃 셀 정보가 부족할 경우 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 로밍 게이트웨이는 상기 제1이동 교환기의 제1통신 방식과 상기 제2이동 교환기의 제2통신 방식간 규격 매핑을 수행함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 제1통신 방식은 비동기 통신 방식이며, 상기 제2통신 방식은 동기 통신 방식임을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 8】

이동 통신 시스템에서 단말기가 제1통신 방식으로 서비스하는 제1기지국과 통신하는 중에 상기 제1통신 방식과 상이한 제2통신 방식으로 서비스하는 제2기지국으로 핸드오버하기 위한 시스템에 있어서,

상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지하면 상기 단말기가 상기 제2기지국과 상기 제2통신 방식으로 초기화하도록 제어하고, 상기 제2통신 방식 초기화가 완료되면 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기의 제2통신 방식 초기화 완료를 통보하며, 이후 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버되면 현재 상기 단말기와 셋업하고 있는 호를 해제하는 제1기지국 제어기와,

상기 단말기의 제2통신 방식 초기화 완료를 감지하면 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제2기지국이 속한 제2이동 교환기로 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 통보하고, 이후 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료되면 상기 제1기지국 제어기가 상기 단말기와 셋업하고 있는 호를 해제하도록 제어하는 제1이동 교환기와,

상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버해야함을 통보받으면, 상기 제2기지국이 연결되어 있는 제2기지국 제어기가 상기 단말기를 호출하도록 제어하고, 상기 단말기 호출이 완료되면 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 단말기가 제2기지국으로 핸드오버할 준비가 완료되었음을 통보하고, 소정 제어에 따라 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 상기 제2통신 방식 호 셋업을 완료함을 감지하면 상기 로밍 게이트웨이를 통해 상기 제1이동 교환기로 상기 호 셋업이 완료됨을 통보하는 제2이동 교환기와,

상기 제2이동 교환기의 제어에 따라 상기 단말기를 호출하고, 상기 호출이 완료되면 상기 단말기와 호를 셋업하는 제2기지국 제어기와,

상기 제1이동 교환기와 상기 제2이동 교환기간에 송수신되는 메시지들의 규격 변환을 수행하는 상기 로밍 게이트웨이를 포함함을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 로밍 게이트웨이는 상기 제1이동 교환기 혹은 상기 제2이동 교환기로부터 메시지가 유입되면, 상기 유입된 메시지의 규격을 검출하여 상기 메시지가 전달될 이동 교환기의 규격과 상이할 경우 상기 메시지의 규격을 상기 메시지가 전달될 이동 교환기의 규격에 적합하도록 매핑함을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 10】

제8항에 있어서,

상기 제1이동 교환기는 상기 단말기의 국제 이동 가입자 식별자를 포함하여 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 통보함을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 로밍 게이트웨이는 상기 단말기의 국제 이동 가입자 식별자에서 이동 식별 번호만을 가지고 상기 제2이동 교환기로 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 통보함을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 로밍 게이트웨이는 상기 이동 식별 번호와, 씨킷 식별 코드를 가지고 상기 제2이동 교환기로 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호를 셋업하도록 제어함을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 13】

제8항에 있어서,

상기 제1기지국 제어기는 상기 단말기의 이웃 셀 정보가 부족할 경우 상기 단말기가 상기 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지함을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 14】

제8항에 있어서,

상기 제1통신 방식은 비동기 통신 방식이며, 상기 제2통신 방식은 동기 통신 방식을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 15】

제1통신 방식으로 서비스하는 제1기지국과, 상기 제1기지국과 연결되는 제1기지국 제어기와, 상기 제1통신 방식과 상이한 제2통신 방식으로 서비스하는 제2기지국과, 상기 제2기지국과 연결되는 제2기지국 제어기를 가지는 이동 통신 시스템에서, 단말기가 상기 제1기지국과 통신하는 중에 상기 제2기지국으로 핸드오버하는 방법에 있어서,

상기 제1기지국 제어기로부터 상기 제1기지국에서 제2기지국으로 핸드오버해야함을 통보받는 과정과,

상기 핸드오버해야함을 통보받으면 상기 제2기지국과 상기 제2통신 방식으로 통신하기 위한 초기 절차들을 수행한 후 상기 제1기지국 제어기로 상기 제2통신 방식으로 통신할 준비가 완료되었음을 통보하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 16】

제15항에 있어서,

상기 제2통신 방식으로 통신할 준비가 완료된 후 상기 제1기지국과 현재 수행하고 있는 통신을 해제하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 17】

제15항에 있어서,

상기 제1기지국 제어기는 상기 단말기의 이웃 셀 정보가 부족할 경우 상기 제1기지국에서 제2기지국으로 핸드오버해야함을 감지함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 18】

제1통신 방식으로 서비스하는 제1기지국과, 상기 제1기지국과 연결되는 제1기지국 제어기와, 상기 제1통신 방식과 상이한 제2통신 방식으로 서비스하는 제2기지국과, 상기 제2기지국과 연결되는 제2기지국 제어기를 가지는 이동 통신 시스템에서, 상기 제1기지국과 통신하는 단말기를 상기 제2기지국으로 핸드오버시키기 위한 방법에 있어서,

상기 단말기가 제1기지국에서 제2기지국으로 핸드오버해야함을 판단하면, 상기 단말기로 상기 제1기지국에서 제2기지국으로 핸드오버할 것을 통보하는 과정과,

상기 단말기로 핸드오버할 것을 통보한 후 상기 단말기로부터 상기 제2통신 방식으로 통신할 준비가 완료되었음을 통보받으면 상기 제2기지국 제어기가 상기 단말기와 호를 셋업하도록 제어하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 19】

제18항에 있어서,

상기 단말기로부터 수신되는 이웃 셀 정보가 부족할 경우 상기 단말기가 상기 제1 기지국에서 제2기지국으로 핸드오버해야함으로 감지함을 특징으로 하는 상기 방법.

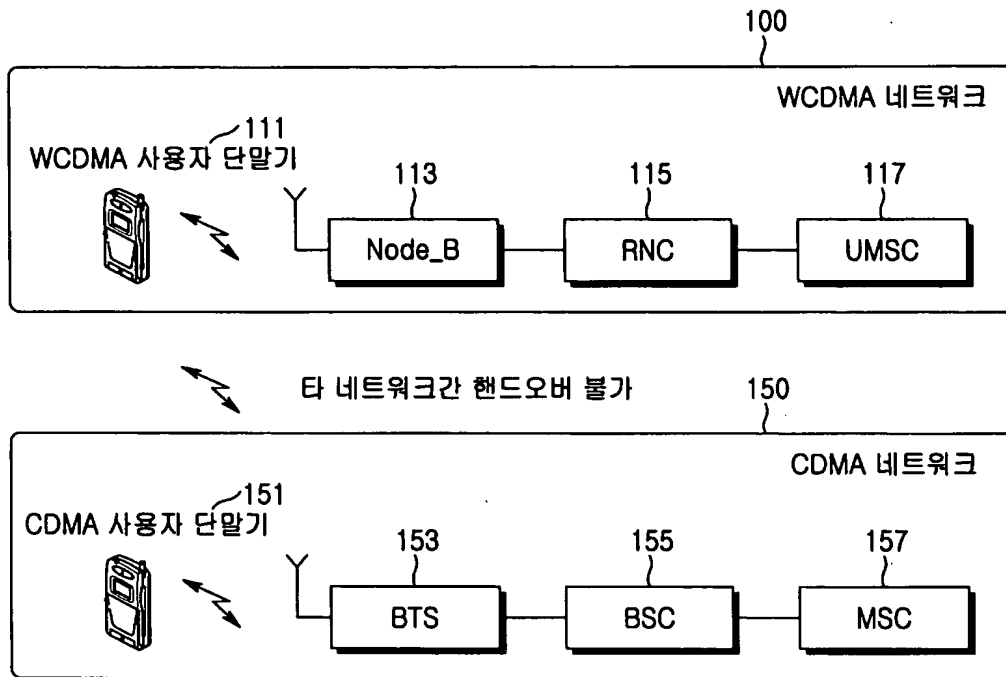
【청구항 20】

제18항에 있어서,

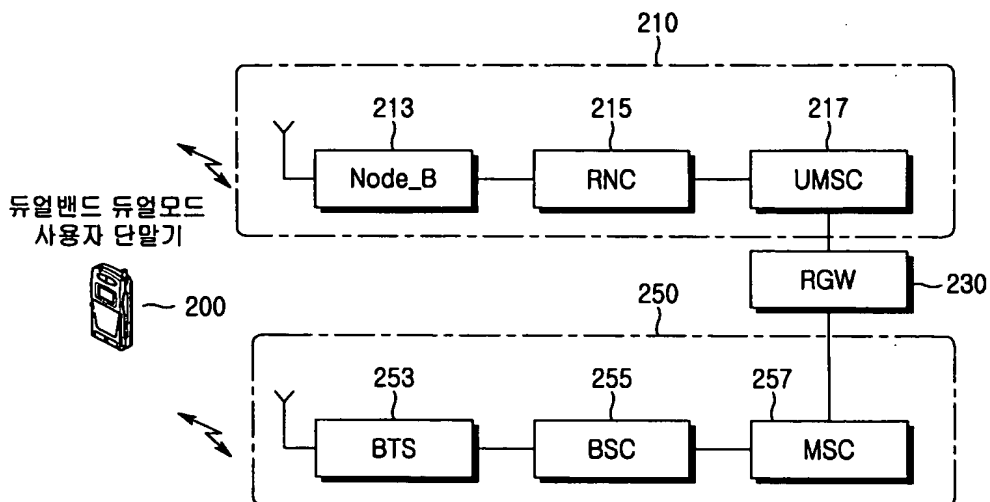
상기 단말기로부터 상기 제2통신 방식으로 통신할 준비가 완료됨을 통보받으면 상기 단말기와 상기 제1통신 방식으로 현재 수행하고 있는 통신을 해제하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【도면】

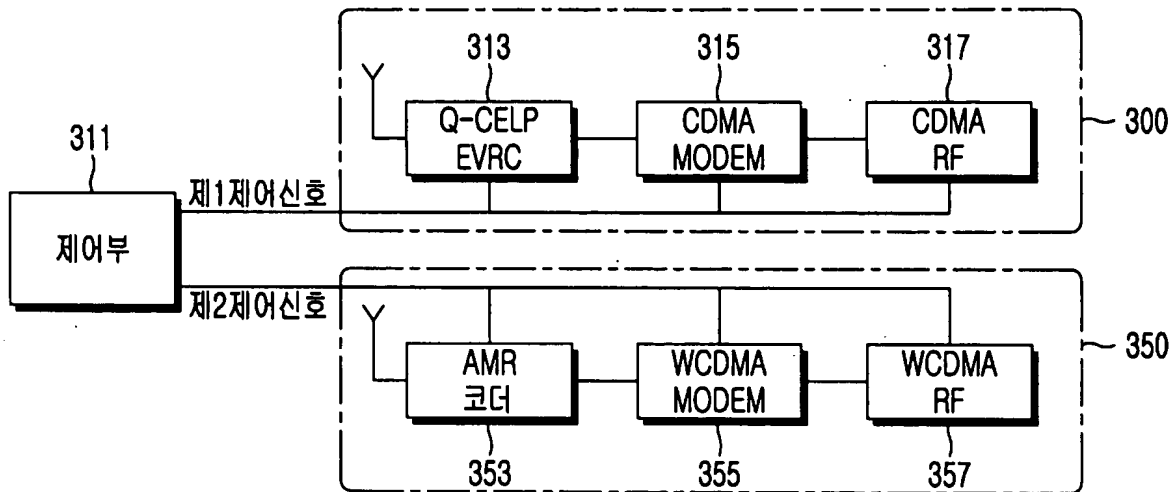
【도 1】



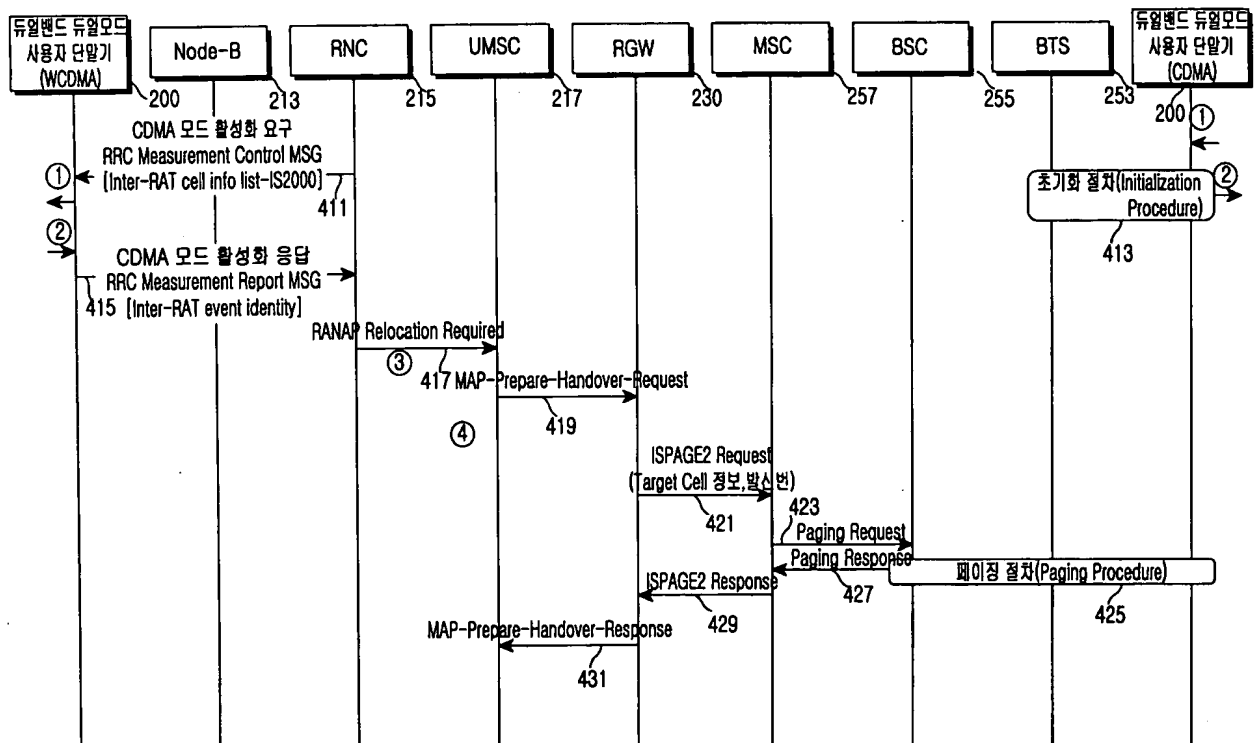
【도 2】



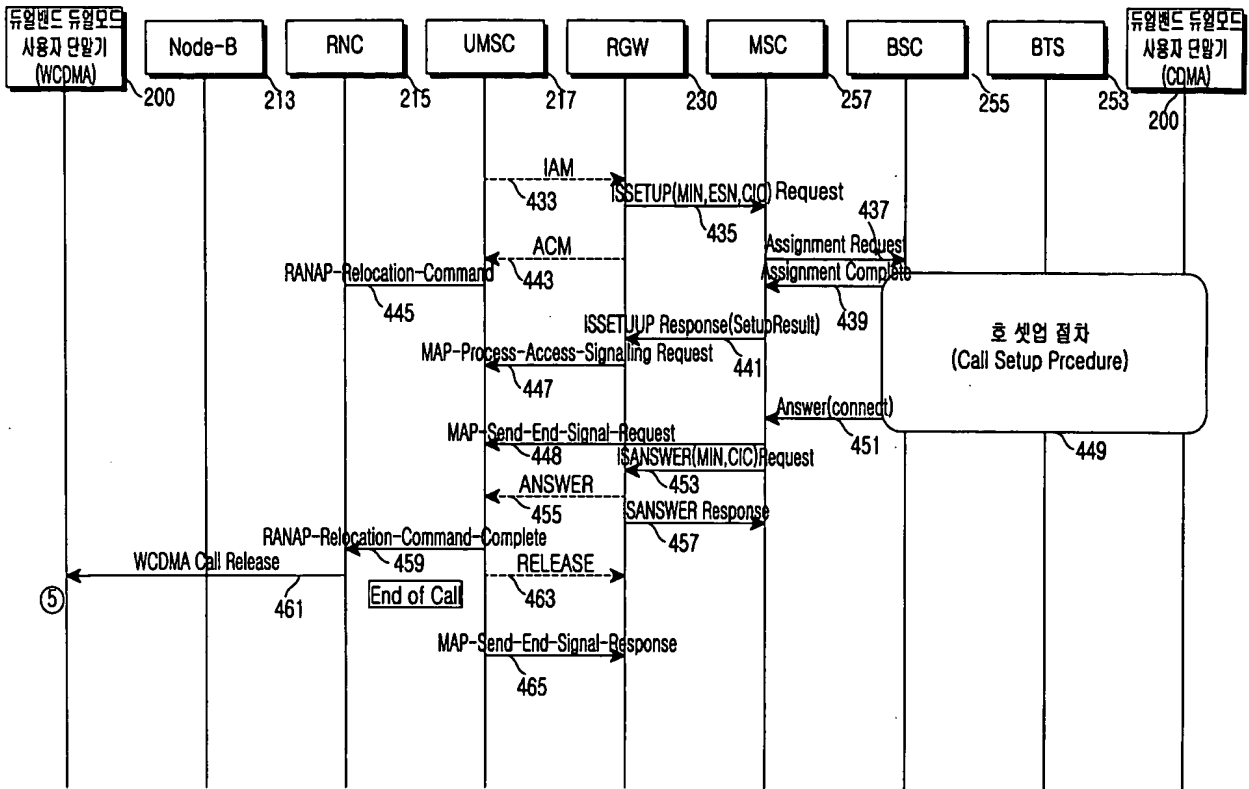
【도 3】



【도 4a】

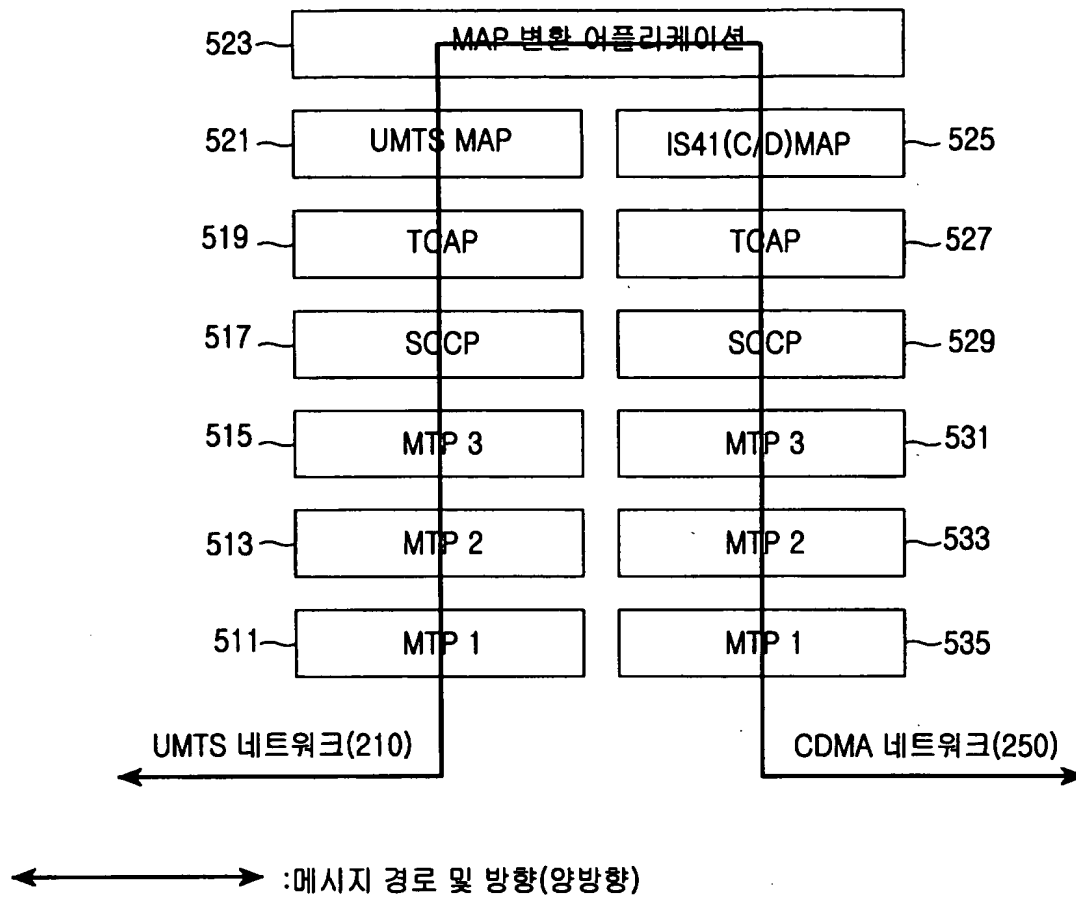


【도 4b】

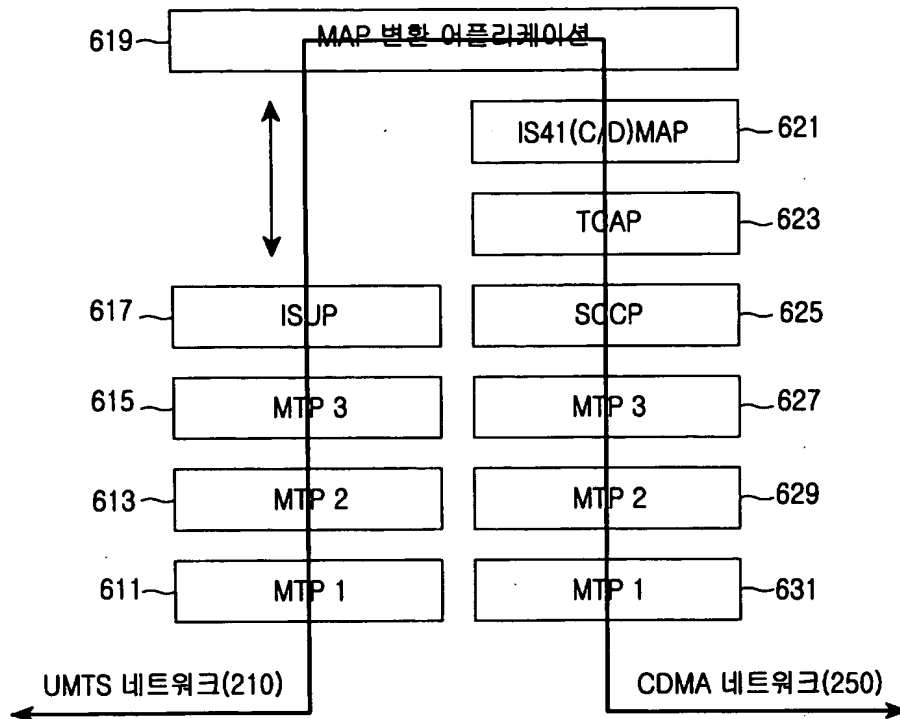




【도 5】



【도 6】



↔ :메시지 경로 및 방향(양방향)

【도 7】

